

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-4461

(P2000-4461A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 Q 3/52	1 0 1	H 0 4 Q 3/52	1 0 1 Z 5 K 0 0 2
H 0 4 B 10/02		H 0 4 J 3/00	H 5 K 0 2 8
H 0 4 J 14/08		H 0 4 M 3/00	B 5 K 0 3 0
3/00		H 0 4 B 9/00	T 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28			H 5 K 0 5 1

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-168658

(22) 出願日 平成10年6月16日(1998.6.16)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 原田 正吾

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100086759

弁理士 渡辺 喜平

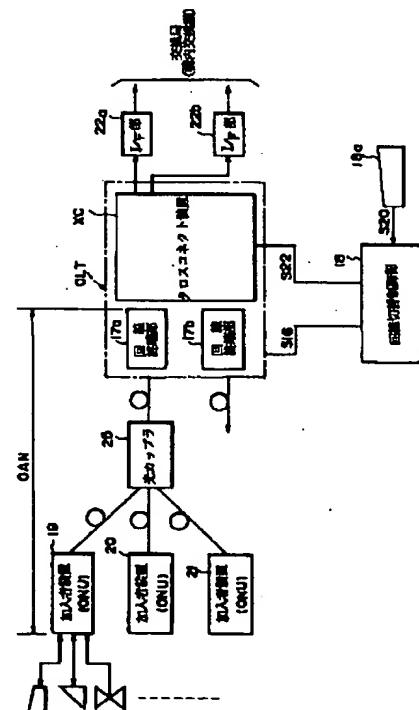
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光通信回線切替システム

(57) 【要約】

【課題】 加入者装置の追加又は削除による運用中での回線変更を無瞬断かつ比較的簡単な構成で実現する。

【解決手段】 クロスコネクタ装置X Cが、加入者装置1 9～2 1の追加又は削除に対する帯域変更設定に対応する回線情報を予め記憶する。回線終端装置1 7 a, 1 7 bが、回線切替制御部1 8からの帯域変更情報S 1 6によって加入者装置1 9～2 1の追加又は削除に対する伝送容量及び位相の帯域変更設定を行う。かつ、同時に帯域変更設定をクロスコネクタ装置X Cに通知する。この通知に基づいてクロスコネクタ装置X Cが、記憶している回線情報に基づいて、加入者装置1 9～2 1の追加又は削除の帯域変更設定に伴う回線終端装置1 7 a, 1 7 bで変化したT D M Aタイムスロットと一致するように運用中での回線無瞬断による回線変更を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の加入者装置を時分割多重化接続で収容する光エリアネットワークと、この光エリアネットワークを終端処理する回線終端装置及び他の通信媒体との間での通信データを交換するクロスコネクタ装置からなる光ラインターミナルを備えた光通信回線切替システムにおいて、

前記クロスコネクタ装置が、加入者装置の追加又は削除時の前記光エリアネットワークにおける帯域変更設定に対応する回線情報を予め記憶し、かつ、

前記回線終端装置が、入力帯域変更情報によって加入者装置の追加又は削除に対する伝送容量及び位相と共に、TDMAタイムスロットが変化する帯域変更設定を行い、かつ、帯域変更設定の実行をクロスコネクタ装置に通知し、

この通知に基づいてクロスコネクタ装置が、記憶している回線情報に基づいて回線終端装置での通信チャネルと一致するように回線変更設定を行うことを特徴とする光通信回線切替システム。

【請求項 2】 前記請求項 1 記載の光通信回線切替システムに、回線切替制御装置を更に備え、

この回線切替制御装置が、入力変更指示信号に基づいて、前記加入者装置の追加又は削除における位相情報としての下り信号開始位置、上り信号開始位置、及び、伝送容量としてのユーザチャネル伝送容量を含む帯域変更情報に対応する回線制御計算値を算出して、回線終端装置に送出し、かつ、

回線切替制御装置が、入力変更指示信号に基づいて、前記加入者装置の追加又は削除における位相及び伝送容量に対応する回線情報を算出してクロスコネクタ装置に送出することを特徴とする光通信回線切替システム。

【請求項 3】 前記光エリアネットワークが複数であり、それぞれの光エリアネットワークごとを識別符号で判別して、回線終端装置が、帯域変更設定を行い、かつ、クロスコネクタ装置が回線変更設定を行うことを特徴とする請求項 1 記載の光通信回線切替システム。

【請求項 4】 前記光エリアネットワークが、光伝送路及びスター光カップラを通じて複数の加入者装置と回線終端装置との間の光信号を、時分割多重化接続で相互伝送するパッシブダブルスター方式による光ネットワークであることを特徴とする請求項 1 記載の光通信回線切替システム。

【請求項 5】 前記請求項 2 記載の光通信回線切替システムにおけるクロスコネクタ装置として、他の通信媒体と回線終端装置との間の通信チャネルを回線情報に基づいて交換するためのデータ格納メモリと、前記データ格納メモリへ加入者装置の追加又は削除に対する帯域変更設定に対応する回線制御情報を送出する制御メモリ選択部と、

通常動作時に制御メモリ選択部へ通信チャネルを回線情

報に基づいて交換するための書込信号を送出する現用系制御メモリと、

加入者装置の追加又は削除を行う帯域変更設定時に、制御メモリ選択部へ回線変更を行うための書込信号を送出する予備系制御メモリと、

回線切替制御装置からの回線制御計算値による回線情報を、予備系制御メモリに送出して光エリアネットワークにおける加入者装置の追加又は削除時に無瞬断の回線変更設定を行うと共に、通常動作時における回線情報を現用系制御メモリに送出する制御を行う制御部と、前記回線終端装置が加入者装置への帯域変更情報の送出と同時に出力するトリガ信号を帯域変更情報に基づいて選択して制御メモリ選択部へ送出する選択部と、を備えることを特徴とする光通信回線切替システム。

【請求項 6】 前記予備系制御メモリ及び現用系制御メモリが、

別個のメモリで構成されることを特徴とする請求項 5 記載の光通信回線切替システム。

【請求項 7】 前記予備系制御メモリ及び現用系制御メモリが、

一つのメモリで構成され、このメモリが前記予備系制御メモリ及び現用系制御メモリに対応する二つの記憶領域を有することを特徴とする請求項 5 記載の光通信回線切替システム。

【請求項 8】 前記回線切替制御装置への入力変更指示信号を、

当該回線切替制御部に併設する入力操作装置から入力することを特徴とする請求項 2 記載の光通信回線切替システム。

【請求項 9】 前記回線切替制御装置への入力変更指示信号を、

通信制御装置及び通信ネットワークを通じて入力することを特徴とする請求項 2 記載の光通信回線切替システム。

【請求項 10】 前記クロスコネクタ装置に、光エリアネットワークとの間でデータ通信を行う他の光エリアネットワーク及び／又は無線・有線通信ネットワークが接続されることを特徴とする請求項 1 記載の光通信回線切替システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電話機、ファクシミリ装置及びデータ処理装置等が接続される複数の加入者装置をスター光カップラでポイント・マルチポイント接続した回線終端装置を備える光エリアネットワーク

(OAN) での回線変更設定を行う光通信回線切替システムに関し、特に、光エリアネットワークでの回線(通信チャネル、TDMAタイムスロット)を、回線終端装置及びクロスコネクタ装置からなる光ラインターミナル

(OLT) によって無瞬断で変更設定する光通信回線切

10

20

30

40

50

替システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、通信ネットワークには、大容量のデータ伝送を行う光エリアネットワークが設けられている。この光エリアネットワークは、電話機、ファクシミリ装置及びデータ処理装置等を接続した複数の加入者装置を、スター光カップラでポイント・マルチポイント接続（波長分割多重WDMや空間分割多重SDMを行うパッシブダブルスター方式）した際の終端処理及び時分割多重化接続（TDMA）制御を行う回線終端装置を備えている。そして、この複数の光エリアネットワークが、回線終端装置及びクロスコネクタ装置からなる光ラインターミナルに接続されており、このクロスコネクタ装置を通じて、例えば、交換局や構内交換機との間で通信データを入れ替える交換（クロスコネクタ）を行っている。また、交換局は他の光エリアネットワークや無線・有線通信ネットワークと接続されており、大規模な通信ネットワークを形成している。

【0003】この光エリアネットワークでは、運用中に加入者装置を追加し、又は、削除することがある。この運用中に行うのは、通信ネットワークが特に公衆回線の場合に、その運用停止が出来ないためである。この加入者装置の追加又は削除時には、加入者装置に対する帯域変更設定が行われる。すなわち、位相及び伝送容量を変更する。この位相情報は下り信号開始位置、上り信号開始位置などの情報であり、また、伝送容量はユーザチャネル伝送容量である。この帯域変更設定は、回線終端装置で行うが、この回線終端装置で帯域変更設定を行う場合、TDMAタイムスロットが変化するため、クロスコネクタ装置内での回線変更制御が必要となる。なお、TDMAタイムスロットは、以下、回線又は通信チャネルと同一の要素として説明する。

【0004】この場合、回線終端装置で帯域変更設定して通信チャネルが変更された後にクロスコネクタ装置での回線変更を行うと、回線が一致するまでの間に運用中における回線瞬断が発生する。この反対にクロスコネクタ装置での回線変更の後に、この回線と一致するように回線終端装置での回線を変更した場合も運用中における回線瞬断が発生する。

【0005】このような運用中の回線瞬断に対する従来例として特開平10-4418号「光伝送システム」公報の例を挙げることが出来る。この従来例では、光クロスコネクタ装置と電気クロスコネクタ装置との間を、現用系と予備系の複数の入出力インタフェースリンクで接続している。この現用系及び予備系の入出力インタフェースリンクを介して光クロスコネクタ装置から電気クロスコネクタ装置に現用系及び予備系の光信号を入力して、電気クロスコネクタ装置で現用系及び予備系の無瞬断伝送路切り替えを行っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように上記従来例の前者では、運用中に光エリアネットワークでの帯域変更設定の前後でクロスコネクタ装置で回線変更制御を行うと、回線終端装置及びクロスコネクタの回線が一致せずに、その運用中の回線での瞬断が発生する不都合がある。また、公報の従来例では、光クロスコネクタ装置と電気クロスコネクタ装置の間に、現用系と予備系との複数の入出力インタフェースリンク接続などが必要であり、その構成の複雑化が考えられ、改善の余地がある。

【0007】本発明は、このような従来の技術における課題を解決するものであり、光エリアネットワークにおける加入者装置の追加又は削除時の帯域変更設定による回線の変更が、光ラインターミナルでの回線変更と一致して出来るようになり、加入者装置の追加又は削除による運用中での回線変更が無瞬断かつ比較的簡単な構成で実現できる光通信回線切替システムの提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために、本発明は、複数の加入者装置を時分割多重化接続で収容する光エリアネットワークと、この光エリアネットワークを終端処理する回線終端装置及び他の通信媒体との間での通信データを交換するクロスコネクタ装置からなる光ラインターミナルを備えた光通信回線切替システムである。クロスコネクタ装置が、加入者装置の追加又は削除に対する光エリアネットワークにおける帯域変更設定に対応する回線情報を予め記憶し、かつ、回線終端装置が、入力帯域変更情報によって加入者装置の追加又は削除に対する伝送容量及び位相と共に、TDMAタイムスロットが変化する帯域変更設定を行い、かつ、帯域変更設定の実行をクロスコネクタ装置に通知し、この通知に基づいてクロスコネクタ装置が、記憶している回線情報に基づいて回線終端装置での通信チャネルと一致するように回線変更設定を行う構成としてある。

【0009】前記請求項1記載の光通信回線切替システムに、回線切替制御装置を更に備え、この回線切替制御装置が、入力変更指示信号に基づいて、加入者装置の追加又は削除における位相としての下り信号開始位置、上り信号開始位置、及び、伝送容量としてのユーザチャネル伝送容量を含む帯域変更情報に対応する回線制御計算値を算出して、回線終端装置に送出し、かつ、回線切替制御装置が、入力変更指示信号に基づいて、加入者装置の追加又は削除における位相及び伝送容量に対応する回線情報を算出してクロスコネクタ装置に送出する構成としてある。

【0010】前記光エリアネットワークが複数であり、それぞれの光エリアネットワークごとを識別符号で判別して、回線終端装置が、帯域変更設定を行い、かつ、クロスコネクタ装置が回線変更設定を行う。また、前記光エリアネットワークを、光伝送路及びスター光カップラ

を通じて複数の加入者装置と回線終端装置との間の光信号を時分割多重化接続で相互伝送するパッシブダブルスター方式による光ネットワークとする構成としてある。

【0011】前記クロスコネクタ装置として、他の通信媒体と回線終端装置との間の通信チャンネルを回線情報に基づいて交換するためのデータ格納メモリと、データ格納メモリへ加入者装置の追加又は削除に対する帯域変更設定に対応する回線制御情報を送出する制御メモリ選択部と、通常動作時に制御メモリ選択部へ通信チャンネルを回線情報に基づいて交換するための書込信号を送出する現用系制御メモリと、加入者装置の追加又は削除を行う帯域変更設定時に、制御メモリ選択部へ回線変更を行うための書込信号を送出する予備系制御メモリと、回線切替制御装置からの回線制御計算値による回線情報を、予備系制御メモリに送出して光エリアネットワークにおける加入者装置の追加又は削除時に無瞬断の回線変更設定を行うと共に、通常動作時における回線情報を現用系制御メモリに送出する制御を行う制御部と、回線終端装置が加入者装置への帯域変更情報の送出と同時に出力するトリガ信号を帯域変更情報に基づいて選択して制御メモリ選択部へ送出する選択部とを備える構成としてある。

【0012】前記予備系制御メモリ及び現用系制御メモリが、別個のメモリで構成され、又は、一つのメモリで構成され、このメモリが予備系制御メモリ及び現用系制御メモリに対応する二つの記憶領域を有する構成としてある。

【0013】前記回線切替制御装置への入力変更指示信号を、当該回線切替制御部に併設する入力操作装置から入力している。また、この入力変更指示信号を、通信制御装置及び通信ネットワークを通じて入力する構成としてある。

【0014】前記クロスコネクタ装置に、光エリアネットワークとの間でデータ通信を行う他の光エリアネットワーク及び／又は無線・有線通信ネットワークが接続される構成としてある。

【0015】このような構成の発明の光通信回線切替システムは、クロスコネクタ装置が、加入者装置の追加又は削除時の帯域変更設定に対応する回線情報を予め記憶する。そして回線終端装置が、加入者装置の追加又は削除に対する通信チャンネル（回線、TDMAタイムスロット）が変化する帯域変更設定を行う。また、同時に帯域変更設定をクロスコネクタ装置に通知して、予め記憶している回線情報に基づいて回線終端装置での通信チャンネルと一致するように回線変更設定を行う。

【0016】この結果、光エリアネットワークにおける加入者装置の追加又は削除時の帯域変更設定による回線の変更が、光ラインターミナルでの回線変更と一致して行われるようになり、加入者装置の追加又は削除による運用中での回線変更が無瞬断かつ比較的簡単な構成で可能になる。

【0017】更に、本発明の光通信回線切替システムは、回線切替制御装置への入力変更指示信号を、当該回線切替制御部に併設する入力操作装置や通信制御装置に接続した通信ネットワークから入力している。更に、クロスコネクタ装置を、例えば、交換局や構内交換機に接続し、又は、データ通信を行う他の光エリアネットワーク及び／又は有線・無線通信ネットワークに接続している。

【0018】この結果、他の光エリアネットワークと共に、移動電話ネットワークや、No. 7共通線信号方式などの有線通信ネットワークに接続できるようになり、その通信ネットワーク構成の自由度が向上する。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明の光通信回線切替システムの実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の光通信回線切替システムの実施形態における全体構成を示すブロック図であり、図2は図1における要部の詳細な構成を示すブロック図である。図1及び図2において、この例は光ラインターミナル（OLT）と、光エリアネットワーク（OAN）とからなり、光ラインターミナルには、クロスコネクタ装置XCを有している。このクロスコネクタ装置XCは、図示しない他の通信媒体としての通信ネットワークとの間での回線の分岐及び挿入の変更や、以降で説明する光エリアネットワークでの加入者装置の追加又は削除時における回線無瞬断の回線変更設定を、回線終端装置と連動して行う制御（以下、適宜、本発明の無瞬断による回線変更設定制御と記載する）を行う。

【0020】更に、光ラインターミナルには、光エリアネットワークにおける信号を終端処理し、かつ、TDM A制御を実行すると共に、以降で説明する帯域変更情報を加入者装置へ送出した後には識別信号としてのトリガ信号S15a、15bを送出する回線終端装置17a、17bを有している。更に、変更指示信号S20の入力によって光エリアネットワークにおける加入者装置の加入、削除を行う際の制御を実行する回線切替制御部18と、クロスコネクタ装置XCに接続され、図示しない他の通信ネットワークにおける交換局や構内交換機との通信接続を処理するインタフェース（I/F）部22a、22bとを有している。

【0021】光エリアネットワークは、端末としての電話機、ファクシミリ装置、データ端末を収容する加入者装置（ONU）19、20、21と、この加入者装置19～21が光ケーブルで接続され、スター光カップラでポイント・マルチポイント接続した波長分割多重（WDM）や空間分割多重（SDM）を行うパッシブダブルスター方式におけるスター光カップラ25とを有している。なお、光エリアネットワークには、光ラインターミナルと共用し、スター光カップラ25と光ケーブルで接続される回線終端装置17a、17bを有している。回

線終端装置 17b にも図示しないスター光カップラや加入者装置が光ファイバケーブルを通じて接続される。

【0022】クロスコネクタ装置 XC は、回線制御情報 S2 に基づいて、交換局や構内交換機に接続されるインタフェース部 22a, 22b と回線終端装置 17a, 17b との間の回線交換などを行うデータ格納メモリ 1 を有している。更に、データ格納メモリ 1 へ加入者装置 19~21 の追加又は削除に対する帯域変更設定に対応する回線制御情報 S2 を送出する制御メモリ選択部 3 と、通常動作時に制御メモリ選択部 3 へ通信チャネルを回線情報に基づいて交換するための書込信号 S4 を送出する現用系制御メモリ 6 とを有している。

【0023】制御メモリ選択部 3 は、通常動作時に書込完了信号 S8 によって書込信号 S4 を選択し、かつ、光エリアネットワークでの加入者装置の追加又は削除時における回線無瞬断の回線変更設定を回線終端装置と連動して行う制御時に、書込信号 S5 を選択する図示しないスイッチ部、及び、以降で説明する書込完了信号 S8 の入力によって切替完了信号 S9 又は切替信号 S10 を送出する図示しない制御部で構成されるのが一般的である。

【0024】また、クロスコネクタ装置 XC は、本発明の無瞬断による回線変更設定制御時に、制御メモリ選択部 3 へ通信チャネルを回線情報に基づいて交換するための書込信号 S5 を送出する予備系制御メモリ 7 と、回線制御計算値 S22 によって予備系制御メモリ 7 へ回線情報 S12 を送出して光エリアネットワークでの加入者装置 19~21 に対する追加又は削除時に、本発明の無瞬断による回線変更設定制御を行うと共に、通常動作時に回線情報 S11 を現用系制御メモリ 6 に送出する制御を行う制御部 13 と、回線終端装置 17a, 17b から追加又は削除を行わない加入者装置 19~21 へ、帯域変更情報を送出後にトリガ信号 S15a, 15b を帯域変更情報 S16 に基づいて選択して制御メモリ選択部 3 へ送出する選択部 14 とを有している。

【0025】次に、この実施形態の動作について説明する。光ラインターミナル (OLT) が、インタフェース 22a, 22b を通じて図示しない他の通信ネットワークにおける交換局や構内交換機との間での回線 (通信チャネル、TDMA タイムスロット) を分岐及び挿入する変更によって、複数の光エリアネットワーク (OAN) に対する通信データを交換する。

【0026】この光エリアネットワークは、電話機、ファクシミリ装置、データ端末を収容する加入者装置 19~21 が、スター光カップラ 25 を通じて回線終端装置 17a (17b) にポイント・マルチポイント接続されている。このポイント・マルチポイント接続では、例えば、波長分割多重 (WDM) や空間分割多重 (SDM) を行うパッシブダブルスター方式によって、光信号を時分割多重化接続 (TDMA) で伝送する。

【0027】回線終端装置 17a (17b) は、ここでの終端処理が光エリアネットワークの伝送形態によって異なる。この終端処理は、例えば、光電変換や電光変換、及び、位相情報としての下り信号開始位置、上り信号開始位置、及び、伝送容量としてのユーザチャネル伝送容量の帯域の変更を行っている。また、速度変換、符号変換、フレーム同期/制御、保守監視ビットの挿入及び分離などを行っている。

【0028】また、クロスコネクタ装置 XC は、データ格納メモリ 1 が回線制御情報 S2 に基づいて、交換局や構内交換機に接続されるインタフェース部 22a, 22b と回線終端装置 17a, 17b との間で回線の分岐及び挿入による変更を行う。更に、クロスコネクタ装置 XC は、以下で詳細に説明するように本発明の無瞬断による回線変更設定制御時 (光エリアネットワークでの加入者装置の追加又は削除時における回線無瞬断の回線変更設定を回線終端装置と連動して行う制御) を行う。

【0029】以下、この本発明の無瞬断による回線変更設定制御について詳細に説明する。図 3 はこの動作及び信号処理のタイミングチャートである。以下、加入者装置 20 を追加する場合とする。なお、加入者装置 20 を削除する場合も同様である。この加入者装置 20 を追加する変更指示信号 S20 が、例えば、入力操作装置 18a や以降の図 4 をもって説明する通信制御装置及び通信回線を通じて取り込んで回線切替制御部 18 に送出される。回線切替制御部 18 は、加入者装置 20 を追加するための帯域変更情報 S16 を算出して回線終端装置 17a へ送出する。

【0030】同時に回線切替制御部 18 からの帯域変更情報 S16 が、選択部 14 に送出される。選択部 14 が、回線終端装置 17a から送出されるトリガ信号 S15a を選択して、制御メモリ選択部 3 へ送出する。なお、回線終端装置 17b に接続される図示しない光エリアネットワークでの加入者装置の追加又は削除の場合は、回線終端装置 17b 及び選択部 14 へ帯域変更情報 S16 が送出される。これによって選択部 14 が回線終端装置 17b からのトリガ信号 S15b を選択して、制御メモリ選択部 3 へ送出することになる。

【0031】制御メモリ選択部 3 は加入者装置 19~21 の追加又は削除を行わない通常動作時、すなわち、本発明の無瞬断による回線変更設定制御を行わない場合は、現用系制御メモリ 6 からの書込信号 S4 を取り込み、この情報によって制御メモリ選択部 3 から回線制御情報 S2 をデータ格納メモリ 1 に送出する。データ格納メモリ 1 が、回線制御情報 S2 に基づいて、交換局や構内交換機に接続されるインタフェース部 22a, 22b と回線終端装置 17a, 17b を通じた光エリアネットワークの加入者装置 19, 21 との間の回線を交換する回線変更制御を実行する。

【0032】また、回線切替制御部 18 は、帯域変更情

報 S16 を、回線終端装置 17a へ送出すると共に、加入者装置 20 の追加後の回線情報を計算する。この回線情報は加入者装置 20 の追加に対する帯域変更設定情報に対応するものである。換言すれば、回線情報は、回線終端装置 17a が、帯域変更情報 S16 によって加入者装置 20 の追加に対する伝送容量及び位相の帯域変更設定を行う際に、変化する TDMA タイムスロットを示す情報である。

【0033】この計算による回線情報計算値 S22 を、回線切替制御部 18 から制御部 13 を通じて予備系制御メモリ 7 に送出して記憶する。また、光エリアネットワークでの帯域変更情報 S16 に基づいた、帯域の変更情報を、回線終端部 17a を通じて加入者装置 19、21 へ通知する。この帯域の変更情報は、例えば、位相情報としての下り信号開始位置、上り信号開始位置、及び、伝送容量としてのユーザチャネル伝送容量である。

【0034】制御部 13 では、図 3 に示すように、時間軸 T1 ~ T2 において、予備系制御メモリ 7 に対して回線情報 S12 を書き込む。この予備系制御メモリ 7 に対する書き込み完了後、予備系制御メモリ 7 が制御メモリ選択部 3 に対して回線情報 S12 に対応する書込信号 S5 を送出する。同時に制御部 13 が書込完了信号 S8 を制御メモリ選択部 3 へ送出し、図示しない内部のスイッチ部を切り替えて予備系制御メモリ 7 からの書込信号 S5 を取り込む。

【0035】また、回線終端部 17a は、現在運用中である加入者装置 19、21 に対し、時間軸 T2 ~ T3 において回線切替制御部 18 から指示された光エリアネットワークの帯域変更情報 S16、すなわち、位相情報としての下り信号開始位置、上り信号開始位置、及び、伝送容量としてのユーザチャネル伝送容量等を加入者装置 19、21 に送出する。

【0036】次に、時間軸 T3 ~ T4 において回線切替制御部 18 から指示された光エリアネットワークの帯域変更情報 S16 の位相及び伝送容量を加入者装置 19 が設定する。すなわち、下り信号開始位置、上り信号開始位置、及び、ユーザチャネル伝送容量が加入者装置 19 に設定される。同様に時間軸 T4 ~ T5 において回線切替制御部 18 から指示された光エリアネットワークの帯域変更情報 S16 の位相及び伝送容量が加入者装置 21 で設定される。

【0037】次に、回線終端部 17a は、次のフレームの時間軸 T5 で制御メモリ選択部 3 に対して、予備系制御メモリ 7 を選択するためのトリガ信号 S15a を選択部 14 に送出する。このトリガ信号 S15a を送出した後のフレームの時間軸 T6 で回線終端部 17a の帯域変更設定を行う。同時にクロスコネクタ装置 XC の制御メモリ選択部 3 が、予備系制御メモリ 7 に格納している回線情報 S12 を、回線制御情報 S2 としてデータ格納メモリ 1 へ送出し、この回線制御情報 S2 に基づいた回線

変更設定を行う。

【0038】この結果、帯域変更情報 S16 によって加入者装置 20 の追加に対する伝送容量及び位相の帯域変更設定を行う際に変化する TDMA タイムスロットと、クロスコネクタ装置 XC のデータ格納メモリ 1 での回線変更設定による回線が運用中に無瞬断で行われる。

【0039】また、時間軸 T7 で、制御メモリ選択部 3 が制御部 13 に対して、本発明の無瞬断による回線変更設定制御時の実行終了を示す切替完了信号 S9 を送出する。この切替完了信号 S9 によって、制御メモリ選択部 3 への書込完了信号 S8 の送出が解除される。同時に、制御メモリ選択部 3 と制御部 13 との間に接続されている予備系制御メモリ 7 を現用系制御メモリ 6 へ接続するように切り替えるための切替信号 S10 を送出して、現用系制御メモリ 6 による通常動作に復帰する。

【0040】図 4 は他の実施形態の要部構成を示す図である。上記の実施形態では変更指示信号 S20 を回線切替制御部 18 に併設する入力操作装置 18a から入力しているが、変更指示信号 S20 を遠隔地から通信ネットワークを通じて伝送することも可能である。この場合の通信ネットワークとして、例えば、No. 7 共通線信号方式を適用した際に、遠隔地に設けられる通信制御装置から交換局及び信号制御装置を備えた中継局へ変更指示信号を送信する。図 4 に示すように通信ネットワークを通じて伝送された変更指示に対応して通信制御装置 18b から変更指示信号 S20 を回線切替制御部 18 へ転送する。すなわち、No. 7 共通線信号方式では中継局などにおける交換機間が局間信号方式による中継線で接続され、かつ、信号制御装置が共通線で接続されており、この信号制御装置に対する局間信号を使用して変更指示信号 S20 を伝送する。

【0041】なお、この実施形態では二つの現用系制御メモリ 6 及び予備系制御メモリ 7 を配置して説明したが、一つのメモリで構成しても良い。この場合、このメモリを二つの現用系制御メモリ 6 及び予備系制御メモリ 7 に対応する二つの記憶領域に区分けて、回線情報 S11、S12 の記憶又は送出を行う。この場合、回線情報 S11、S12 の記憶容量によって、一つのメモリ、又は、二つの現用系制御メモリ 6 及び予備系制御メモリ 7 の構成を選択する。

【0042】更に、この実施形態ではクロスコネクタ装置 XC にインタフェース部 22a、22b を通じて交換局や構内交換機を有線接続する例をもって説明したが、インタフェース部 22a、22b と共に、更に、回線終端装置を配置して光エリアネットワークを接続するようにしても良い。また、インタフェース部 22a、22b に接続される交換機をデジタル移動電話ネットワークにおける無線基地局を制御する移動通信制御局などに接続しても良い。

【0043】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の光通信回線切替システムによれば、クロスコネクタ装置が、加入者装置の追加又は削除時の帯域変更設定に対応する回線情報を予め記憶する。そして、回線終端装置が、加入者装置の追加又は削除に対する通信チャンネルが変化する帯域変更設定を行い、かつ、同時に帯域変更設定をクロスコネクタ装置に通知して、予め記憶している回線情報に基づいて回線終端装置での通信チャンネルと一致するように回線変更設定を行う。

【0044】したがって、光エリアネットワークにおける加入者装置の追加又は削除時の帯域変更設定による回線の変更が、光ラインターミナルでの回線変更と一致して出来るようになる。この結果、加入者装置の追加又は削除による運用中での回線変更が無瞬断かつ比較的簡単な構成で可能になる。

【0045】更に、本発明の光通信回線切替システムによれば、回線切替制御装置への入力変更指示信号を、当該回線切替制御部に併設する入力操作装置や通信制御装置に接続した通信ネットワークから入力し、また、クロスコネクタ装置を交換局や構内交換機に接続すると共に、データ通信を行う他の光エリアネットワーク及び／又は有線・無線通信ネットワークに接続するようにしている。

【0046】したがって、他の光エリアネットワークと共に、移動電話ネットワークや、No. 7 共通線信号方式などの有線通信ネットワークに接続できるようにな

る。この結果、通信ネットワーク構成の自由度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の光通信回線切替システムの実施形態における構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 における要部の詳細な構成を示すブロック図である。

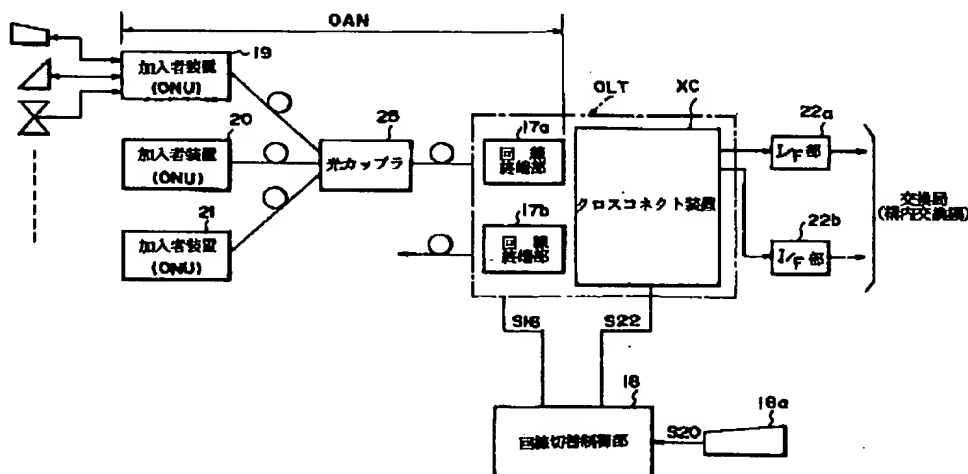
【図 3】実施形態における動作及び信号処理の転送シーケンス図である。

【図 4】他の実施形態の要部構成を示す図である。

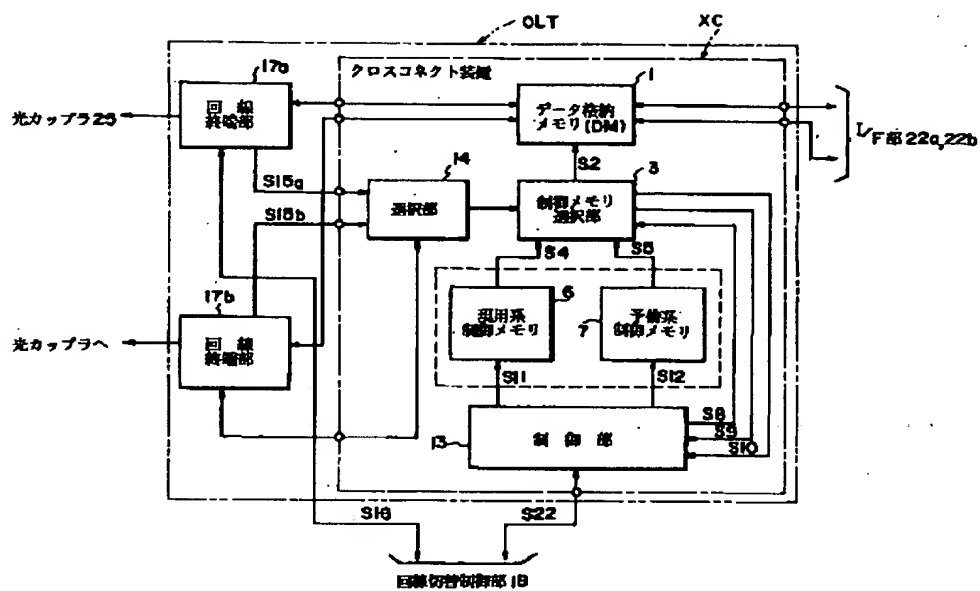
【符号の説明】

- 1 データ格納メモリ
- 3 制御メモリ選択部
- 6 現用系制御メモリ
- 13 制御部
- 14 選択部
- 17a, 17b 回線終端装置
- 18 回線切替制御部
- 18a 入力操作装置
- 18b 通信制御装置
- 20 18b 通信制御装置
- 19～21 加入者装置 (ONU)
- 22a, 22b インタフェース部
- 25 スター光カップラ
- OAN 光エリアネットワーク
- OLT 光ラインターミナル
- XC クロスコネクタ装置

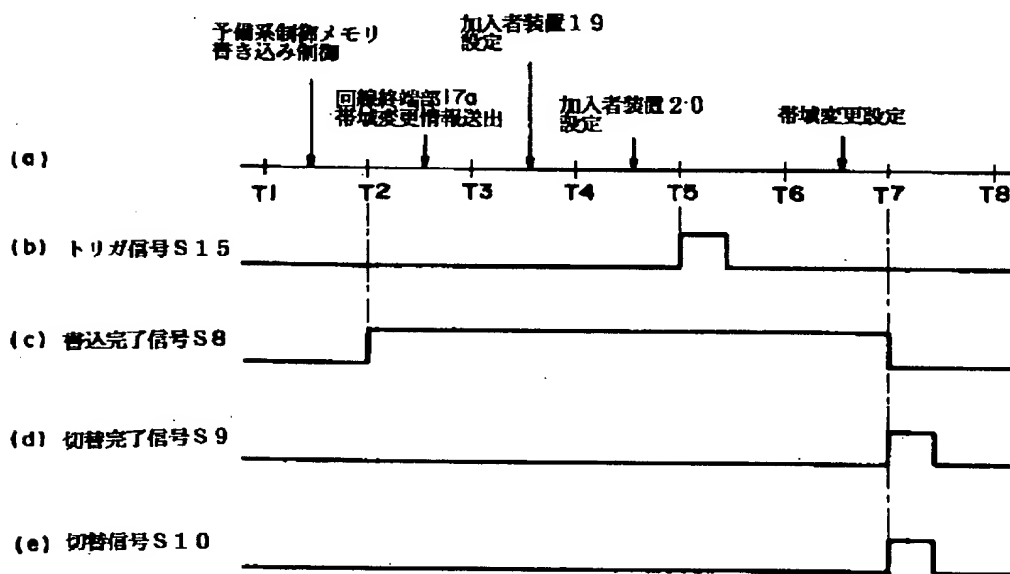
【図 1】



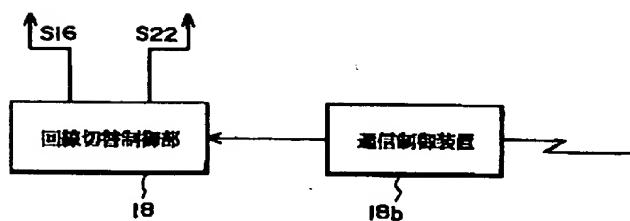
【图 2】



【图 3】



【图 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

H 0 4 M 3/00

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 B 9/00

D 5 K 0 6 9

H 0 4 L 11/00

3 1 0 Z

11/20

C

Fターム(参考) 5K002 DA03 DA12 EA00 EA03
5K028 BB08 CC05 HH00 LL02 MM08
QQ01 RR01 RR02 SS24 TT05
5K030 JA08 JL03 JL08 KA12 MD02
MD09
5K033 DA15 DB02 DB06 DB12 DB22
EB06 EC02
5K051 AA02 AA09 BB01 BB02 DD04
DD14 KK01 LL07
5K069 AA01 AA13 CB10 DA05 DB14
EA24 HA07